

## 明 細 書

IAP20Rec'd PCT/PTO 30 MAY 2006

## ステアリングハンドルおよび操舵装置

## 技術分野

- [0001] 本発明は、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで操舵を行うステアリングハンドルに関する。また本発明は、乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材と、操舵用のアクチュエータと、前記操作部材の操作に応じて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段とを備えた操舵装置に関する。

## 背景技術

- [0002] ステアリングシャフトに取り付けた円形のステアリングハンドルの一部を切除し、その切除部分にステアリングシャフトと平行な回転軸まわりに回転自在なノブを支持することで、ステアリングハンドルを握り変えることなく、片手でノブを握ってステアリングハンドル回転させるものが、下記特許文献1により公知である。

特許文献1: 日本特開平11-227614号公報

## 発明の開示

## 発明が解決しようとする課題

- [0003] ところで、車両用として従来から一般的に使用されている円形のステアリングハンドルは、車体前方側が低くなるように傾斜したステアリングシャフトの後端に取り付けられているため、車両のシートに着座したドライバーの上体からステアリングハンドルの各部までの距離は一定にならず、ステアリングハンドルの上部で前記距離が大きくなり、ステアリングハンドルの下部で前記距離が小さくなる。従って、車両のシートに着座したドライバーがステアリングハンドルを握って回転させるときに腕を伸ばしたり縮めたりする必要があり、これがドライバーにとって不自然な動きとなってステアリング操作の負担を増加させていた。しかも従来のステアリングハンドルでは、それを回転させる際にドライバーの手首が不自然に振じれるため、これもドライバーのステアリング操作の負担を増加させる原因となっていた。

- [0004] 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、ステアリング操作時に乗員の腕や

BEST AVAILABLE COPY

手首に負担が掛からないステアリングハンドルおよび操舵装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本発明の第1の特徴によれば、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで操舵を行うステアリングハンドルにおいて、ステアリングシャフトの軸線を前方側が高くなるように傾斜させたことを特徴とするステアリングハンドルが提案される。
- [0006] また本発明の第2の特徴によれば、シートに着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させることで操舵を行うステアリングハンドルにおいて、ステアリングハンドルは左手で握る左グリップと右手で握る右グリップとを備え、左グリップおよび右グリップは前記ステアリングシャフトの軸線に直交する軸線まわりに回転可能であることを特徴とするステアリングハンドルが提案される。
- [0007] また本発明の第3の特徴によれば、第2の特徴に加えて、左グリップおよび右グリップを、相互に逆方向に回転可能のように連動機構で連結したことを特徴とするステアリングハンドルが提案される。
- [0008] また本発明の第4の特徴によれば、第3の特徴に加えて、連動機構を、左グリップに固定した左ベベルギヤと、右グリップに固定した右ベベルギヤと、左ベベルギヤおよび右ベベルギヤに同時に噛合するアイドルベベルギヤとで構成したことを特徴とするステアリングハンドルが提案される。
- [0009] また本発明の第5の特徴によれば、乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材と、操舵用のアクチュエータと、前記操作部材の操作に応じて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段とを備えた操舵装置において、乗員の操作による前記操作部材の移動軌跡は、乗員の肘の位置を中心とする球面上に在ることを特徴とする操舵装置が提案される。
- [0010] また本発明の第6の特徴によれば、乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材と、操舵用のアクチュエータと、前記操作部材の操作に応じて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段とを備えた操舵装置において、操作部材は、中立位置

から上方に移動するときに乗員に近づく方向に移動することを特徴とする操舵装置が提案される。

[0011] また本発明の第7の特徴によれば、乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材と、操舵用のアクチュエータと、前記操作部材の操作に応じて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段とを備えた操舵装置において、左右の操作部材は公転軸まわりに公転しながら左右の自転軸まわりに自転可能であり、前記左右の自転軸は乗員に向かってV字状に開くように傾斜していることを特徴とする操舵装置が提案される。

[0012] 尚、実施例の第1、第2ステアリングアクチュエータ14、17は本発明のアクチュエータに対応し、実施例の左右のグリップ24L、24Rは本発明の操作部材に対応し、実施例の第1ステアリングシャフト28は本発明のステアリングシャフトに対応し、実施例の第1、第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUa、Ubは本発明の制御手段に対応する。

### 発明の効果

[0013] 第1の特徴によれば、乗員が両手で握ったステアリングハンドルをステアリングシャフトの軸線まわりに回転させる際に、ステアリングシャフトの軸線が前方側が高くなるように傾斜しているので、シートに着座して後方に傾斜した乗員の上部とステアリングハンドルとの距離が、ステアリングハンドルの何れの回転位置においても略一定に保たれ、乗員が腕を伸縮させることなくステアリングハンドルを回転させることが可能になってステアリング操作が楽になる。

[0014] 第2の特徴によれば、ステアリングハンドルの左グリップおよび右グリップがステアリングシャフトの軸線に直交する軸線まわりに回転可能であるので、ステアリングハンドルを回転させたときに乗員の手首が不自然に捻られるのを防止してステアリング操作を楽にすることができる。

[0015] 第3の特徴によれば、左グリップおよび右グリップを連動機構で連結して相互に逆方向に回転可能にしたので、乗員のステアリング操作を一層楽にすることができる。

[0016] 第4の特徴によれば、左グリップに固定した左ベベルギヤと、右グリップに固定した右ベベルギヤと、左ベベルギヤおよび右ベベルギヤに同時に噛合するアイドルベベ

ルギヤとで連動機構を構成したので、簡単な構造で左右のグリップを自動的に逆方向に回転させることができる。

- [0017] 第5の特徴によれば、乗員が左右の手で左右の操作部材を握って操作すると、操作部材が乗員の肘の位置を中心とする球面上を移動するので、乗員は肘の位置を動かすことなくステアリング操作を行うことが可能になって操作負担が軽減される。
- [0018] 第6の特徴によれば、乗員が左右の手で左右の操作部材を握って操作すると、操作部材が中立位置から上方に移動するに伴って乗員に近づく方向に移動するので、乗員は肘の位置を動かすことなくステアリング操作を行うことが可能になって操作負担が軽減される。
- [0019] 第7の特徴によれば、乗員が左右の手で左右の操作部材を握って操作すると、左右の操作部材は公転軸まわりに公転しながら、乗員に向かってV字状に開く左右の自転軸まわりに自転するので、乗員は肘の位置を動かすことなくステアリング操作を行うことが可能になって操作負担が軽減されるだけでなく、乗員の手首が不自然に捻られるのが防止されて操作負担が更に軽減される。

#### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は第1実施例に係る車両用操舵装置の全体図である。(実施例1)
- [図2]図2は車両の前部側面図である。(実施例1)
- [図3]図3は図2の要部拡大である。(実施例1)
- [図4]図4は図3に対応する斜視図である。(実施例1)
- [図5]図5はハンドルを左旋回方向に操作したときの作用説明図である。(実施例1)
- [図6]図6は第2実施例に係る車両用操舵装置の全体図である。(実施例2)
- [図7]図7は車両の前部側面図である。(実施例2)
- [図8]図8は図7の要部拡大図である。(実施例2)
- [図9]図9は図8に対応する斜視図である。(実施例2)
- [図10]図10は図8の10-10線断面図である。(実施例2)
- [図11]図11はハンドルを左旋回方向に操作したときの作用説明図である。(実施例2)

#### 符号の説明

- [0021]
- 14 第1ステアリングアクチュエータ(アクチュエータ)
  - 17 第2ステアリングアクチュエータ(アクチュエータ)
  - 23 ステアリングハンドル
  - 24L 左グリップ(操作部材)
  - 24R 右グリップ(操作部材)
  - 27L 左ベベルギヤ
  - 27R 右ベベルギヤ
  - 28 第1ステアリングシャフト(ステアリングシャフト)
  - 29 アイドルベベルギヤ
  - 30 連動機構
  - 33 シート
  - A 公転軸
  - AL 自転軸
  - AR 自転軸
  - Lg ステアリングシャフトの軸線に直交する軸線
  - Ls ステアリングシャフトの軸線
  - O 乗員の肘の位置
  - S 球面
  - Ua 第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニット(制御手段)
  - Ub 第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニット(制御手段)

### 発明を実施するための最良の形態

- [0022] 以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

#### 実施例 1

- [0023] 図1～図5は本発明の第1実施例を示すものである。
- [0024] 図1に示すように、自動車の車輪W、Wを転舵するステアリングギヤボックス11は車体左右方向に摺動自在なラックバー12を備えており、ラックバー12の両端が左右のタイロッド13、13を介して左右の車輪W、Wに接続される。電気モータよりなる第1ス

テアリングアクチュエータ14により回転するピニオン15がラックバー12に形成したラック16に噛み合っており、第1ステアリングアクチュエータ14を駆動するとピニオン15およびラック16を介してラックバー12が車体左右方向に摺動し、タイロッド13、13を介して左右の車輪W、Wが転舵される。

[0025] 電気モータよりなる第2ステアリングアクチュエータ17と、それにより回転する環状のドライブギヤ18とがラックバー12の外周を囲むように配置される。ラックバー12に固定したブラケット19に支持した雌ねじ部材20に雄ねじ部材21が噛み合っており、この雄ねじ部材21の一端に設けたドリブンギヤ22が前記ドライブギヤ18に噛み合っている。従って、第2ステアリングアクチュエータ17を駆動すると、ドライブギヤ18の回転がドリブンギヤ22を介して雄ねじ部材21に伝達され、回転する雄ねじ部材21に噛み合う雌ねじ部材20が車体左右方向に移動することで、ラックバー12が車体左右方向に摺動して左右の車輪W、Wが転舵される。

[0026] 図2～図4に示すように、ステアリングハンドル23は、ドライバーが左手で握る左グリップ24Lと右手で握る右グリップ24Rとを備えており、左右のグリップ24L、24Rは共通の軸線Lg上に配置された左右の回転軸25、25で杵状のハウジング26に回転自在に支持される。左右の回転軸25、25の対向する端部には左右のベベルギヤ27L、27Rがそれぞれ固定されており、左右のベベルギヤ27L、27Rは前記ハウジング26が固定された第1ステアリングシャフト28(図3参照)に相対回転自在に支持された共通のアイドルベベルギヤ29に噛合する。これらの左右のベベルギヤ27L、27Rおよびアイドルベベルギヤ29は連動機構30を構成しており、この連動機構30によって左右のグリップ24L、24Rは相互に連動して逆方向に回転する。ハウジング26および連動機構30は球形のカバー部材31により覆われる。

[0027] 尚、左右のグリップ24L、24Rは、図示せぬスプリングで図4に示すニュートラル位置に向けて付勢される。

[0028] ハウジング26に一体に固定された第1ステアリングシャフト28は後部コラムカバー32に回転自在に支持される。第1ステアリングシャフト28の軸線Lsは車体前方側が高くなるように所定角度(実施例では30°)前上がりに配置されており、この軸線Lsはシート33に後傾姿勢で着座したドライバーの上半身に対して略直交している。そして

左右のグリップ24L、24Rの共通の軸線Lgは、第1ステアリングシャフト28の軸線Lsに対して直交している。

- [0029] 後部コラムカバー32に回転自在に支持された第2ステアリングシャフト34の後端は、第1ステアリングシャフト28の前端にユニバーサルジョイント35を介して接続され、かつ後部コラムカバー32の前方に連なる前部コラムカバー36に回転自在に支持された第3ステアリングシャフト37の後端は、第2ステアリングシャフト34の前端にユニバーサルジョイント38を介して接続される。
- [0030] 第3ステアリングシャフト37の前端部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵角 $\delta$ を検出する操舵角センサSaが設けられ、第3ステアリングシャフト37の中間部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵トルクTを検出する操舵トルクセンサSbが設けられる。また第3ステアリングシャフト37の中間部には操舵反力発生手段39が設けられる。操舵反力発生手段39は電気モータあるいは油圧によりステアリングハンドル23に擬似的な操舵反力を付与するもので、その出力軸に設けた駆動ギヤ40が第3ステアリングシャフト37に設けた従動ギヤ41に噛合することで操舵反力の方向および大きさを任意に制御可能である。
- [0031] 第1ステアリングアクチュエータ14の作動は第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUaにより制御され、第2ステアリングアクチュエータ17の作動は第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUbにより制御され、操舵反力発生手段39の作動は操舵反力発生手段用電子制御ユニットUcにより制御される。
- [0032] 第1、第2ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUa、Ubには操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ と、車速センサScで検出した車速Vと、ラック位置センサSdで検出したラック位置Pとが入力され、操舵反力発生手段用電子制御ユニットUcには、操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ と、操舵トルクセンサSbで検出した操舵トルクTと、車速センサScで検出した車速Vとが入力される。
- [0033] 次に、上記構成を備えた第1実施例の作用を説明する。
- [0034] 第1ステアリングアクチュエータ14は通常時に使用され、第2ステアリングアクチュエータ17は、第1ステアリングアクチュエータ14の故障時のバックアップに使用される。第1ステアリングアクチュエータ14が正常に機能する通常時に、ドライバーがステアリ

ングハンドル23を操作すると、第1ステアリングシャフト28の回転がユニバーサルジョイント35、第2ステアリングシャフト34およびユニバーサルジョイント38を介して第3ステアリングシャフト37に伝達され、第3ステアリングシャフト37に接続された操舵角センサSaおよび操舵トルクセンサSbによって操舵角 $\delta$ および操舵トルクTが検出される。

- [0035] 操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ と、車速センサScで検出した車速Vと、ラック位置センサSdで検出したラック位置Pとが第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUaに入力される。第1ステアリングアクチュエータ用電子制御ユニットUaは、例えば、ステアリングハンドル23の操舵角 $\delta$ に比例した車輪W、Wの転舵角 $\gamma$ が得られるように第1ステアリングアクチュエータ14を駆動し、ステアリングギヤボックス11を介して車輪W、Wを転舵する。
- [0036] このとき、ラック位置センサSdで検出したラック位置P(つまり、車輪W、Wの転舵角 $\gamma$ )が目標位置に一致するようにフィードバック制御が行われる。また、例えば、車速センサScで検出した車速Vが大きいときには車輪W、Wの目標転舵角を減少させ、前記車速Vが小さいときには車輪W、Wの目標転舵角を増加させることで、高速時に車両の直進安定性を高めるとともに、低速時に車両の取り回しを容易にすることができる。
- [0037] ステア・バイ・ワイヤ式操舵装置ではステアリングハンドル23に車輪W、Wからの操舵反力が作用しないため、操舵反力発生手段用電子制御ユニットUcからの指令で操舵反力発生手段39を駆動し、ステアリングハンドル23に操舵反力を付与する必要がある。その際の目標操舵反力は、操舵角センサSaで検出した操舵角 $\delta$ および車速センサScで検出した車速Vをパラメータとしてマップ検索される。このマップは、操舵角 $\delta$ が大きくなるほど操舵反力が大きくなり、かつ車速Vが大きくなるほど操舵反力が大きくなるように設定される。そして操舵トルクセンサSbで検出した操舵トルクTが前記目標操舵反力に一致するように、操舵反力発生手段39の駆動がフィードバック制御される。このように、操舵反力発生手段39でステアリングハンドル23に擬似的な操舵反力を付与することで、ドライバーの違和感を解消することができる。
- [0038] また第1ステアリングアクチュエータ14の故障時には、第2ステアリングアクチュエー



タ用電子制御ユニットUbが第2ステアリングアクチュエータ17を同様に制御することで、車輪W、Wの転舵を支障なく継続することができる。

[0039] さて、図2に示すように、ドライバーがステアリングハンドル23を操作すべく左手で左グリップ24Lを握り、右手で右グリップ24Rを握ると、左右両腕の肘から先の部分が上体に対して略垂直になるため、ドライバーは自然な姿勢でステアリングハンドル23を握ることができる。図5(A)に示すニュートラル状態から、図5(B)に示すように、ステアリングハンドル23を軸線Lsまわりに左旋回方向に操作すると、左グリップ24Lは軸線Lgまわりにカバー部材31に向かって反時計方向に回転し、また右グリップ24Rは軸線Lgまわりにカバー部材31に向かって反時計方向に回転する。

[0040] このようにステアリングハンドル23を軸線Lsまわりに左旋回方向に操作すると、左右のグリップ24L、24Rが軸線Lgまわりに相互に連動して逆方向に回転するため、ドライバーの左右の手首は自然に捻られて無理な角度にならず、ドライバーのステアリング操作が容易になる。そして図5(C)に示すように、ステアリングハンドル23の軸線Lsまわりに限界回転角は90°に抑えられる。また連動機構30を左右のベベルギヤ27L、27Rおよびアイドルベベルギヤ29で構成したので、簡単な構造で左右のグリップ24L、24Rを相互に連動して逆方向に回転させることができる。

[0041] またステアリングハンドル23により直接回転する第1ステアリングシャフト28の軸線Lsが前上がりになっているため、ステアリングハンドル23はドライバーの上体と略平行な面内で回転することになり、ステアリングハンドル23が回転してもドライバーの上体とグリップ24L、24Rとの距離が一定に保たれる。これにより、ステアリングハンドル23の回転に伴ってドライバーが腕を伸縮する必要がなくなり、上体の姿勢を一定に保ったままステアリングハンドル23を容易に操作することができる。

[0042] ここまでステアリングハンドル23を左旋回方向に操作する場合について説明したが、ステアリングハンドル23を右旋回方向に操作する場合の作用も同じである。

## 実施例 2

[0043] 図6～図11は本発明の第2実施例を示すものである。

[0044] 尚、第2実施例において、第1実施例の部材に対応する部材に第1実施例と同じ符号を付すことで、重複する説明を省略する。

- [0045] 図6～図9に示すように、ステアリングハンドル23は、ドライバーが左手で握る左グリップ24Lと右手で握る右グリップ24Rとを備えており、左右のグリップ24L, 24Rはドライバーに向かってV字状に傾斜した左右の自転軸AL, AR上に配置された左右の回転軸25, 25の後端に板状のアーム46, 46を介して固定され、各々の回転軸25, 25はボールベアリング47, 47で円形のハウジング48に自転自在に支持される。左右の回転軸25, 25の対向する端部には左右のベベルギヤ49L, 49Rがそれぞれ固定されており、左右のベベルギヤ49L, 49Rは共通の固定ベベルギヤ49Cに噛合する。
- [0046] ハウジング48に一体に固定された第1ステアリングシャフト50は、前部コラムカバー51の後端にボルト52…で固定された後部コラムカバー53に一对のボールベアリング54, 54を介して公転自在に支持される。後部コラムカバー53の下面に固定したステア55の後端に、前記固定ベベルギヤ49Cと一体の支軸56が固定される。従って、固定ベベルギヤ49Cは後部コラムカバー53に回転不能に支持される。そして左右のグリップ24L, 24Rの自転軸AL, ARは、第1ステアリングシャフト50上にある公転軸Aに対して鋭角(実施例では $35^{\circ}$ )で交差している。つまり公転軸Aを挟んで左右の自転軸AL, ARは相互に $70^{\circ}$ の角度で交差している。
- [0047] 第1ステアリングシャフト50の前端にボルト57…で結合された第2ステアリングシャフト58が、前部コラムカバー51にボールベアリング42を介して回転自在に支持される。第2ステアリングシャフト58の前端部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵角 $\delta$ を検出する操舵角センサSaが設けられ、第2ステアリングシャフト58の中間部には、ドライバーがステアリングハンドル23に入力した操舵トルクTを検出する操舵トルクセンサSbが設けられる。また第2ステアリングシャフト58の中間部には操舵反力発生手段39が設けられる。操舵反力発生手段39は電気モータあるいは油圧によりステアリングハンドル23に擬似的な操舵反力を付与するもので、その出力軸に設けた駆動ギヤ40が第2ステアリングシャフト58に設けた従動ギヤ41に噛合することで操舵反力の方向および大きさを任意に制御可能である。
- [0048] 次に、上記構成を備えた第2実施例の作用を説明する。
- [0049] 図11(A)に示すニュートラル状態から、図11(B)に示すように、ステアリングハンド

ル23を公転軸Aまわりに左旋回方向に操作すると、左グリップ24Lは自転軸ALまわりに反時計方向に自転し、また右グリップ24Rも自転軸ARまわりに反時計方向に自転する。

- [0050] このようにステアリングハンドル23を公転軸Aまわりに左旋回方向に公転させると、左右のグリップ24L, 24Rが自転軸AL, ARまわりに相互に連動して同方向に自転するため、ドライバーの左右の手首は自然に捻られて無理な角度にならず、ドライバーのステアリング操作が容易になる。そして図11(C)に示すように、ステアリングハンドル23の公転軸Aまわりに限界回転角は $90^{\circ}$ に抑えられる。また左右のグリップ24L, 24Rの連動機構を左右のベベルギヤ49L, 49Rおよび固定ベベルギヤ49Cで構成したので、簡単な構造で左右のグリップ24L, 24Rを相互に連動して同方向に自転させることができる。
- [0051] また左右の自転軸AL, ARがドライバー側に向かってV字状に広がるように傾斜しているため、左右のグリップ24L, 24Rは中立位置から上方に移動するときにはドライバーに近づく方向に移動し、図10に示すように、左右のグリップ24L, 24Rはドライバーの肘の位置O, Oを中心とする球面S, S上を移動することになる。これにより、ドライバーは肘の位置を固定したまま、腕の肘から先の部分および手だけを動かしてステアリングハンドル23を操作することが可能になり、ステアリング操作が一層容易になる。
- [0052] ここまでステアリングハンドル23を左旋回方向に操作する場合について説明したが、ステアリングハンドル23を右旋回方向に操作する場合の作用も同じである。
- [0053] 以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。
- [0054] 例えば、本発明はステア・バイ・ワイヤ式操舵装置に限らず、ステアリングハンドルおよびステアリングギヤボックスをシャフトで接続したシャフト式の操舵装置や、ステアリングハンドルおよびステアリングギヤボックスをケーブルで接続したケーブル式の操舵装置に対しても適用することができる。
- [0055] また第1実施例では第1ステアリングシャフト28が $30^{\circ}$ の角度で前上がりに配置されているが、その角度は $30^{\circ}$ に限定されるものではない。

[0056] また第2実施例では左右のグリップ24L, 24Rの自転軸AL, ARは相互に70°をなしているが、その角度は70°に限定されるものではない。

[0057] また本発明のステアリングハンドルあるいは操舵装置は、車両用に限定されず、船舶や航空機を含む全ての運行体に対して適用することができる。

## 請求の範囲

- [1] シート(33)に着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドル(23)をステアリングシャフト(28)の軸線(Ls)まわりに回転させることで操舵を行うステアリングハンドルにおいて、  
ステアリングシャフト(28)の軸線(Ls)を前方側が高くなるように傾斜させたことを特徴とするステアリングハンドル。
- [2] シート(33)に着座した乗員が両手で握ったステアリングハンドル(23)をステアリングシャフト(28)の軸線(Ls)まわりに回転させることで操舵を行うステアリングハンドルにおいて、  
ステアリングハンドル(23)は左手で握る左グリップ(24L)と右手で握る右グリップ(24R)とを備え、左グリップ(24L)および右グリップ(24R)は前記ステアリングシャフト(28)の軸線(Ls)に直交する軸線(Lg)まわりに回転可能であることを特徴とするステアリングハンドル。
- [3] 左グリップ(24L)および右グリップ(24R)を、相互に逆方向に回転可能なように連動機構(30)で連結したことを特徴とする、請求項2に記載のステアリングハンドル。
- [4] 連動機構(30)を、左グリップ(24L)に固定した左ベベルギヤ(27L)と、右グリップ(24R)に固定した右ベベルギヤ(27R)と、左ベベルギヤ(27L)および右ベベルギヤ(27R)に同時に噛合するアイドルベベルギヤ(29)とで構成したことを特徴とする、請求項3に記載のステアリングハンドル。
- [5] 乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材(24L, 24R)と、  
操舵用のアクチュエータ(14, 17)と、  
前記操作部材(24L, 24R)の操作に応じて前記アクチュエータ(14, 17)の作動を制御する制御手段(Ua, Ub)と、  
を備えた操舵装置において、  
乗員の操作による前記操作部材(24L, 24R)の移動軌跡は、乗員の肘の位置(O)を中心とする球面(S)上に在ることを特徴とする操舵装置。
- [6] 乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材(24L, 24R)と、  
操舵用のアクチュエータ(14, 17)と、

前記操作部材(24L, 24R)の操作に応じて前記アクチュエータ(14, 17)の作動を制御する制御手段(Ua, Ub)と、

を備えた操舵装置において、

操作部材(24L, 24R)は、中立位置から上方に移動するときに乗員に近づく方向に移動することを特徴とする操舵装置。

[7] 乗員が左右の手で握って操作する左右の操作部材(24L, 24R)と、

操舵用のアクチュエータ(14, 17)と、

前記操作部材(24L, 24R)の操作に応じて前記アクチュエータ(14, 17)の作動を制御する制御手段(Ua, Ub)と、

を備えた操舵装置において、

左右の操作部材(24L, 24R)は公転軸(A)まわりに公転しながら左右の自転軸(AL, AR)まわりに自転可能であり、前記左右の自転軸(AL, AR)は乗員に向かってV字状に開くように傾斜していることを特徴とする操舵装置。

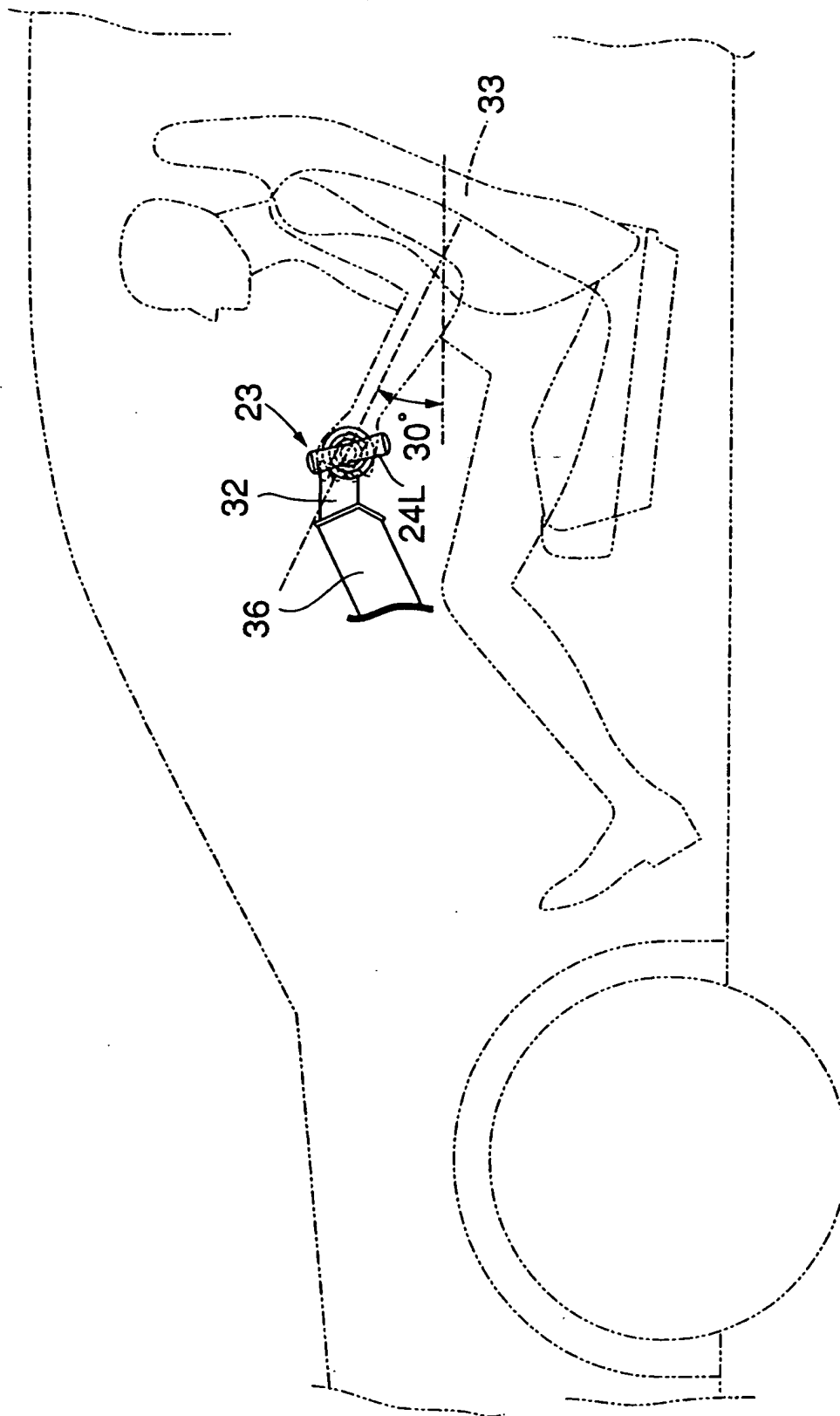
## 要 約 書

本発明は、操作時にドライバーの腕や手首に負担が掛からない車両用ステアリングハンドルを提供するもので、ドライバーが両手で握って操作するステアリングハンドル(23)は、そのステアリングシャフトの軸線(Ls)が車体前方側が高くなるように傾斜しており、かつ左手で握る左グリップ(24L)と右手で握る右グリップ(24R)とがステアリングシャフトの軸線(Ls)に直交する軸線(Lg)まわりに相互に逆方向に回転可能である。これにより、シートに着座して後方に傾斜したドライバーの上体とステアリングハンドル(23)の回転面とが略平行になり、ドライバーは腕を伸縮させることなくステアリングハンドル(23)を回転させることが可能になり、しかもステアリングハンドル(23)を回転させたときにドライバーの手首が不自然に捻られるのを防止してステアリング操作を楽にすることができる。



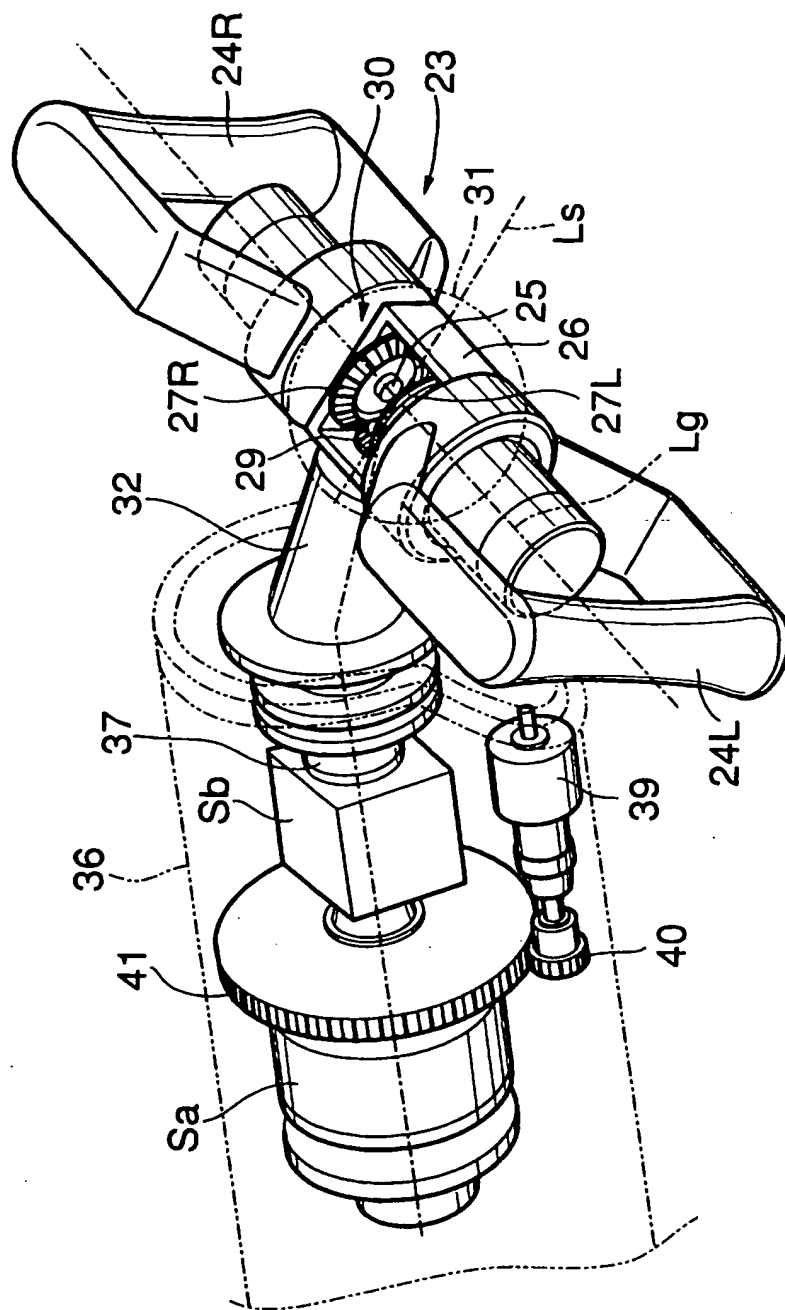


[図2]

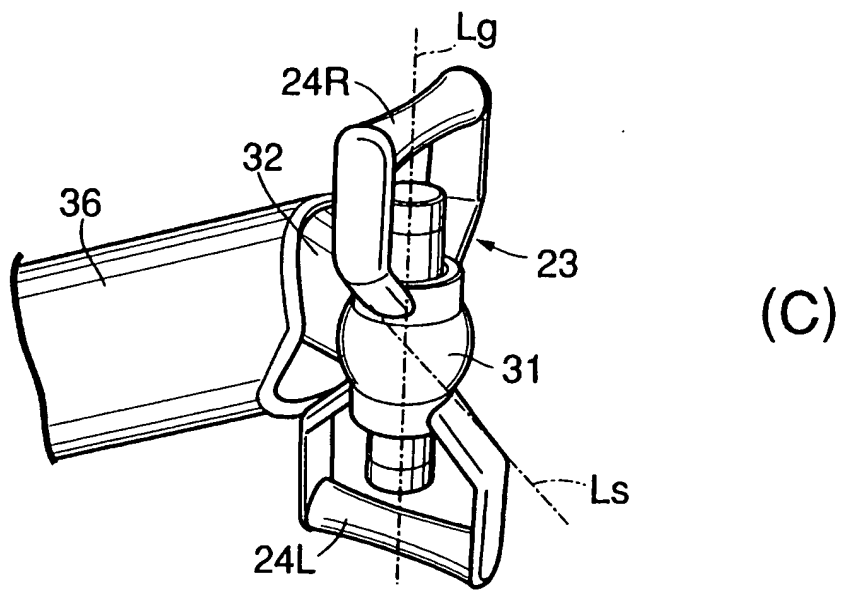
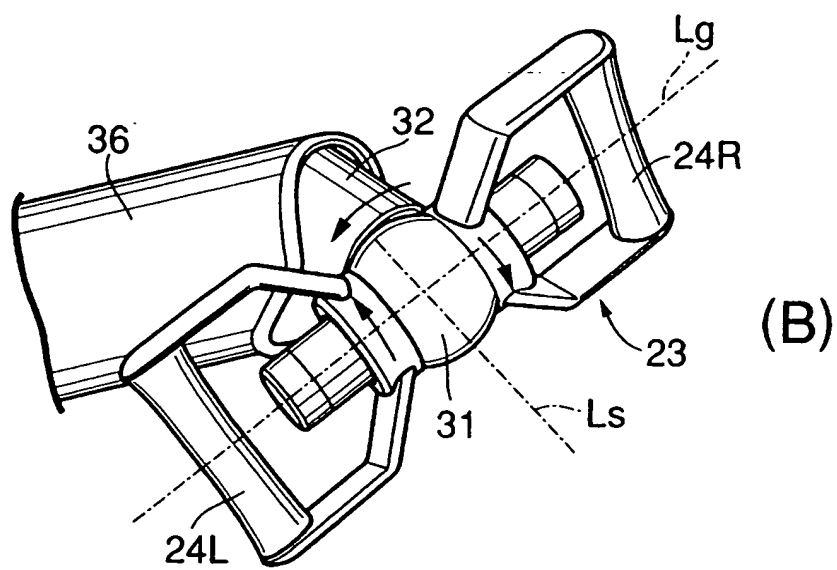
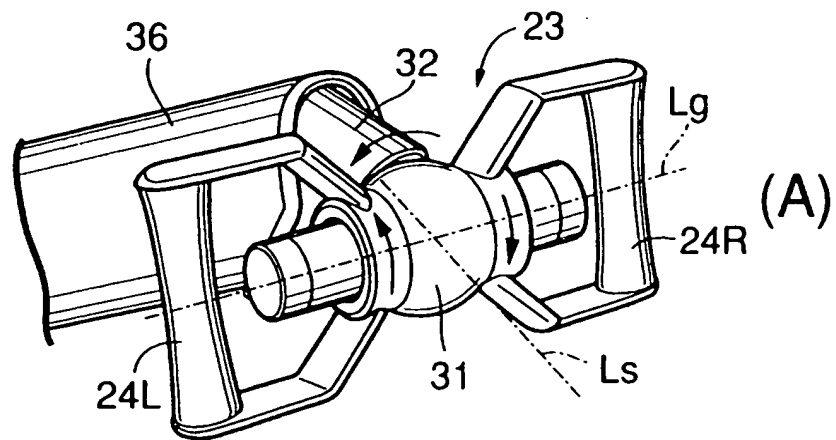




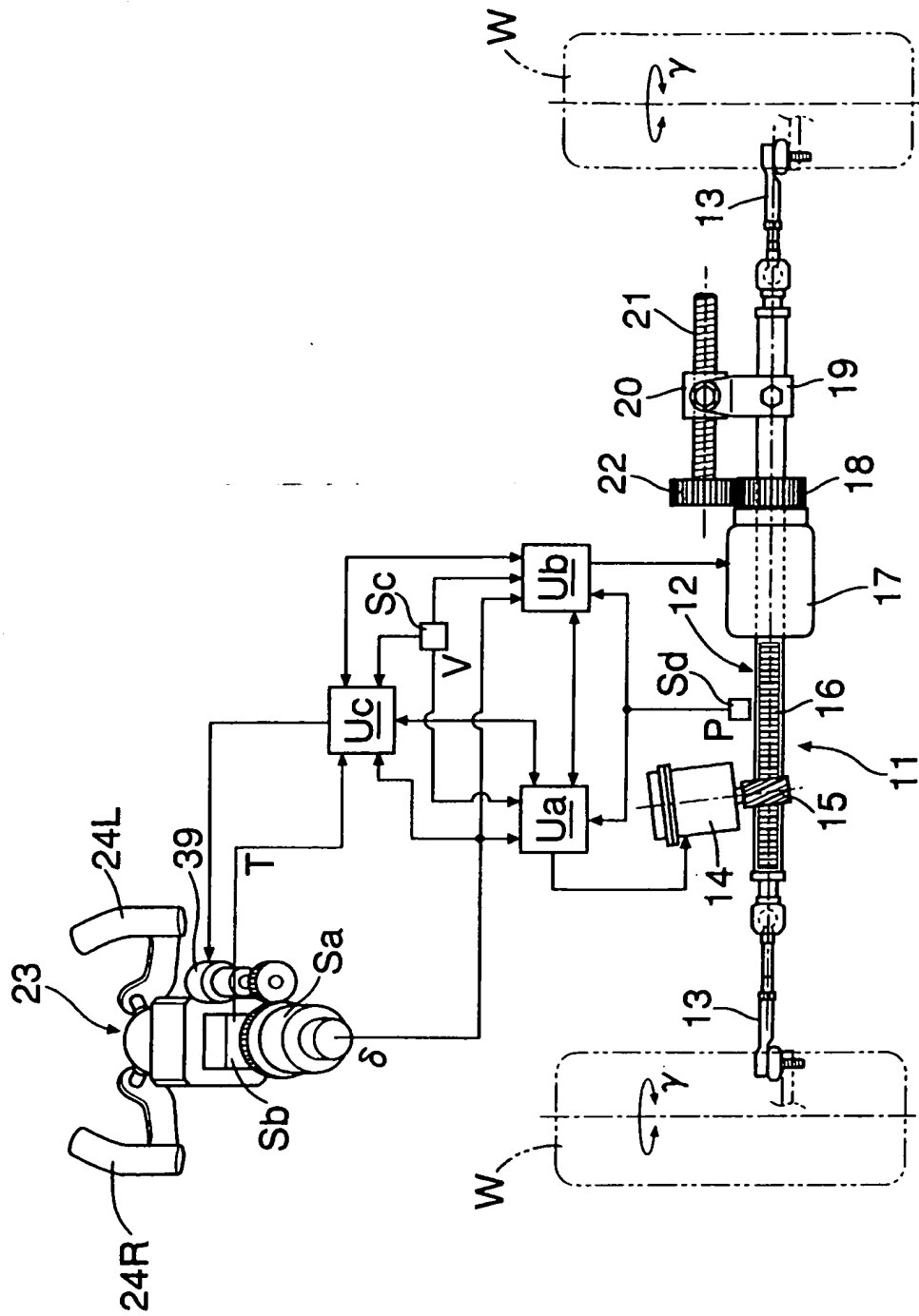
[文]4]



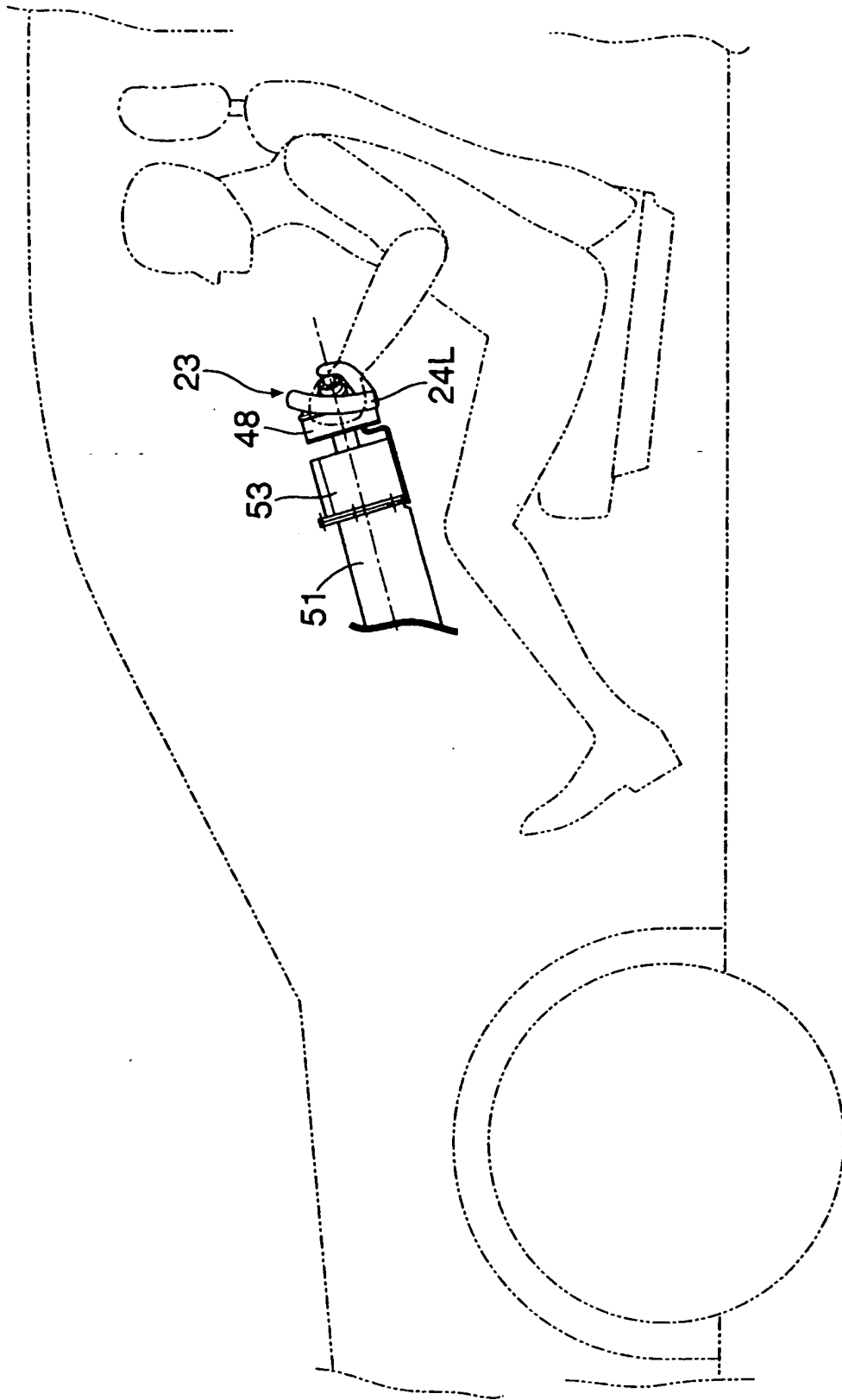
[図5]



[図6]

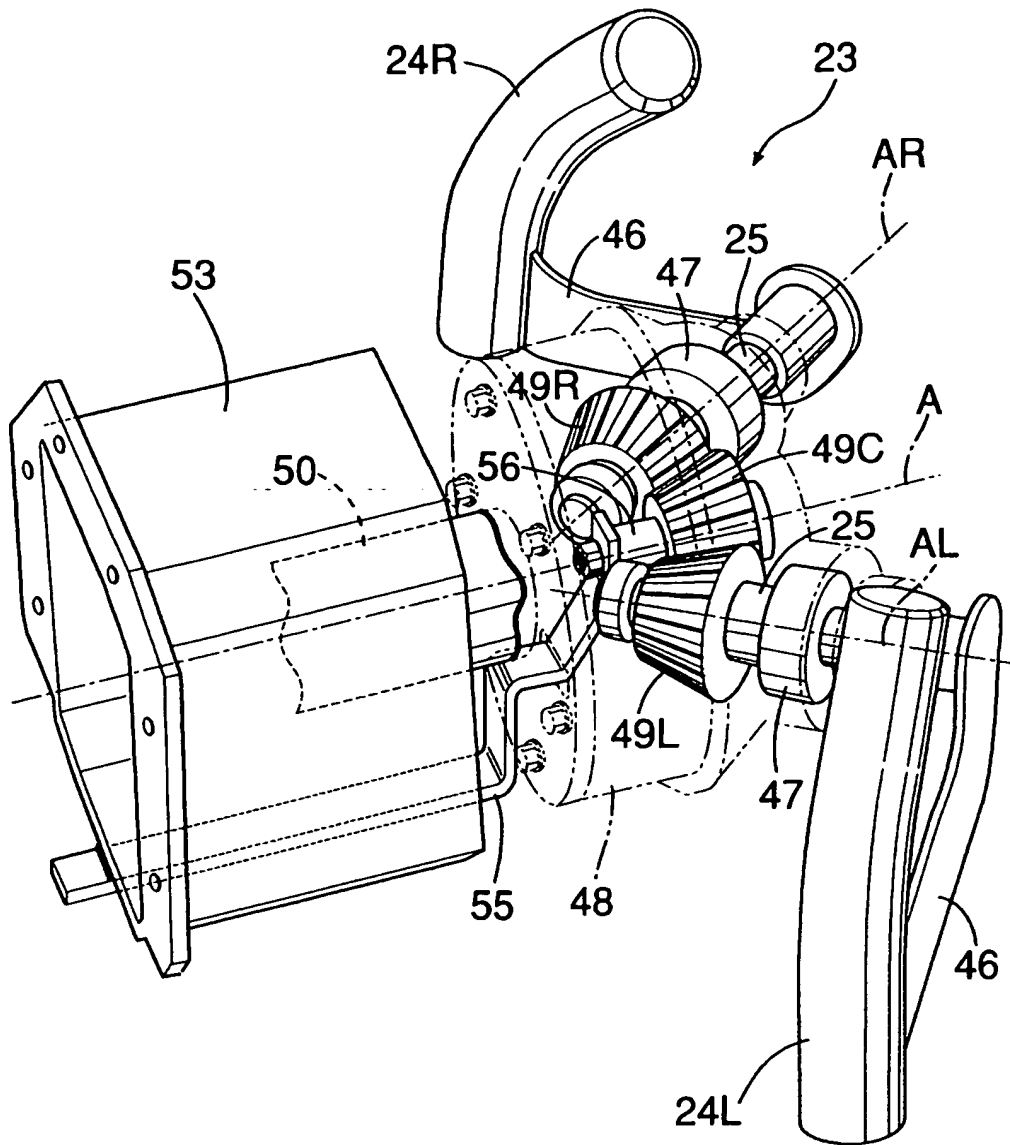


[図17]



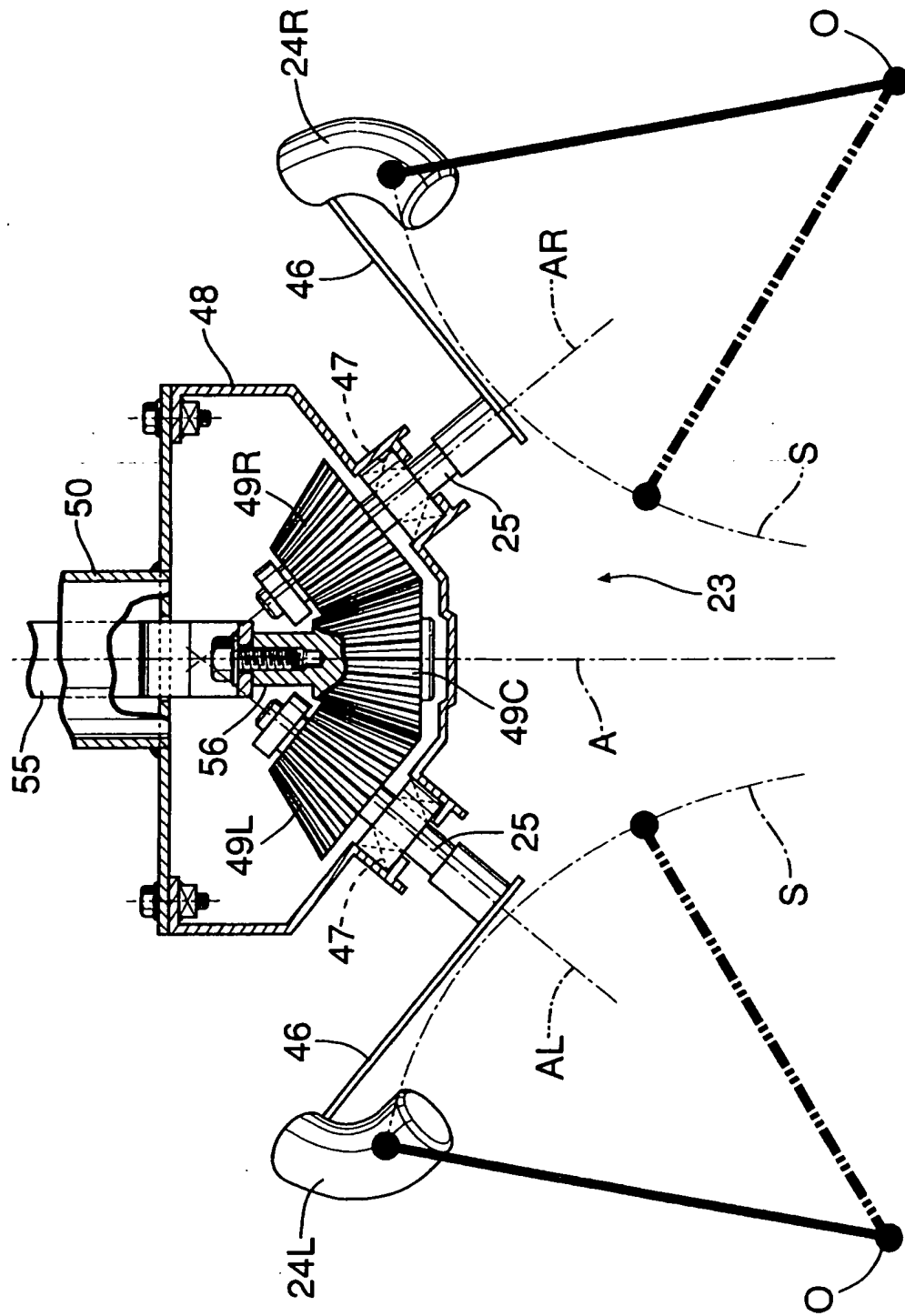


[[9]]

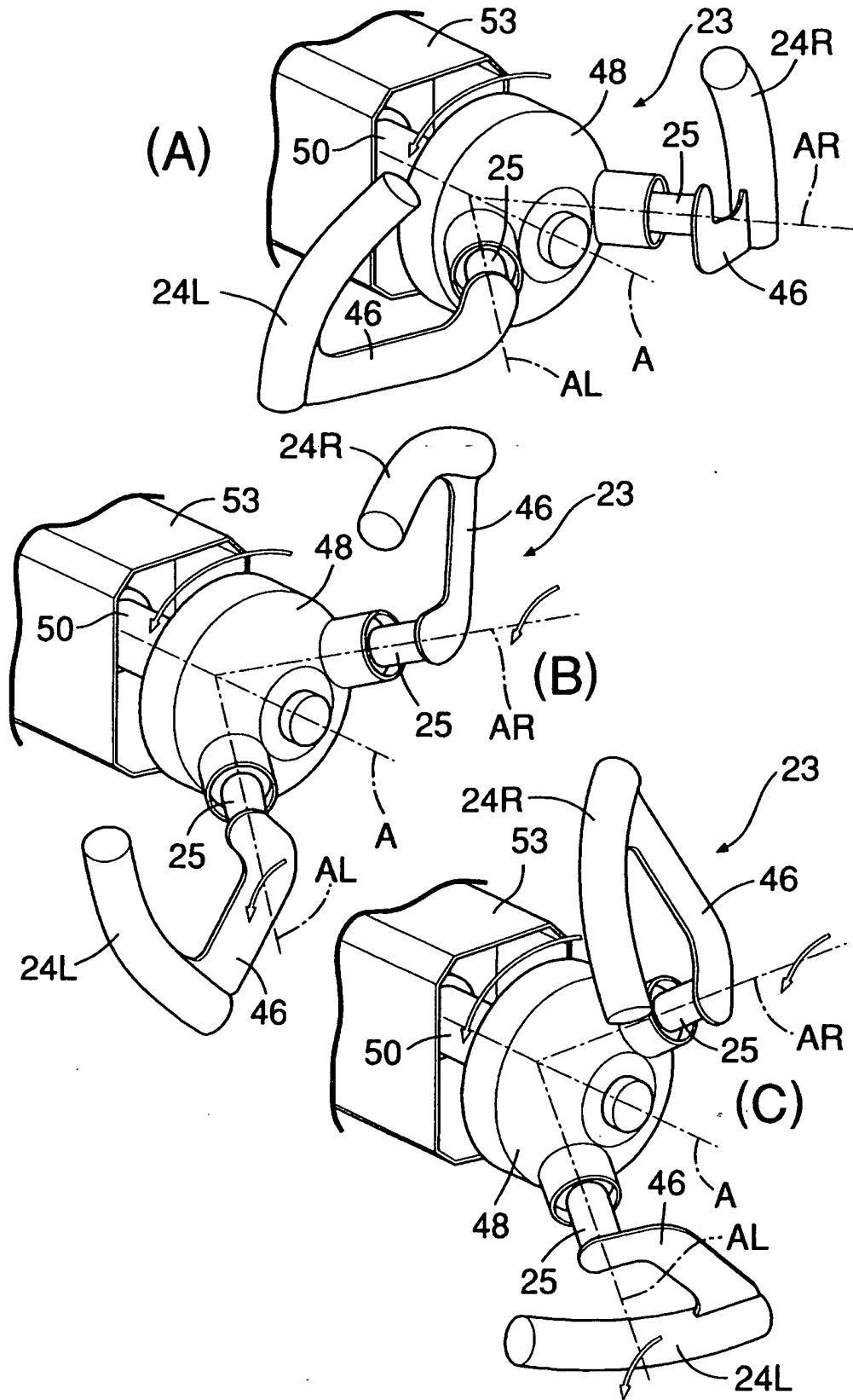




[図10]



[図11]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**